

51

Int. Cl. 2:

H 01 36/02

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DE 27 44 901 A 1

11

Offenlegungsschrift 27 44 901

21

Aktenzeichen:

P 27 44 901.0

22

Anmeldetag:

6. 10. 77

43

Offenlegungstag:

19. 4. 79

31

Unionspriorität:

32

33

31

54

Bezeichnung:

Wächter für den Durchfluß oder den Füllstand von Medien

71

Anmelder:

Turbo-Werk Fritz Hammelrath, 5000 Köln

72

Erfinder:

Schüßler, Hans H., Dr.-Ing., 5000 Köln; Kretschmann, Franz, Ing.(grad.),
5216 Niederkassel

DE 27 44 901 A 1

VON KREISLER SCHÖNWALD MEYER EISHOLD
FUES VON KREISLER KELLER SELTING

2744901

Anmelder:

TURBO-WERK Fritz Hammelrath
Hospeltstr. 44

5000 Köln 30

PATENTANWÄLTE

Dr.-Ing. von Kreisler † 1973

Dr.-Ing. K. Schönwald, Köln

Dr.-Ing. Th. Meyer, Köln

Dr.-Ing. K. W. Eishold, Bad Soden

Dr. J. F. Fues, Köln

Dipl.-Chem. Alek von Kreisler, Köln

Dipl.-Chem. Corola Keller, Köln

Dipl.-Ing. G. Selting, Köln

Sg/in

5 KÖLN 1 5. Okt. 1977
DEICHMANNHAUS AM HAUPTBAHNHOF

A n s p r ü c h e

1. Wächter für den Durchfluß oder den Füllstand von Medien in Leitungen, Gerinnen bzw. Behältern, mit einem der Einwirkung des Mediums ausgesetzten Körper, der über einen in einem Gehäuse schwenkbar gelagerten Hebel mit einem Betätigungsorgan für einen Schalter verbunden ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Betätigungsorgan als Schaltmagnet (26) und der Schalter als Magnetschalter (31) ausgebildet ist, und daß an dem Gehäuse (12) mindestens ein Einstellmagnet (28) befestigt ist, dessen Magnetfeld im Schwenkbereich des Schaltmagneten veränderbar ist.
2. Wächter nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Schaltmagnet (26) und der Einstellmagnet (28) mit entgegengesetzten Magnetpolen (S, N) einander zugewandt sind.
3. Wächter nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Einstellmagnet (28) ein Permanentmagnet ist, der an dem Gehäuse (12) zur Veränderung des Abstandes zu einem Anschlag des Schaltmagneten (26) verstellbar ist.
4. Wächter nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n -

909816/0072

Telefon: (02 21) 23 45 41 - 4 · Telex: 888 2307 dopo d · Telegramm: Dompotenti Köln

2744901

z e i c h n e t, daß der Einstellmagnet ein Elektromagnet mit elektrisch veränderbarer Feldstärke ist.

5. Wächter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der der Einwirkung des Mediums ausgesetzte Körper ein in das Medium eintauchende Staukörper (24) ist.
6. Wächter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der der Einwirkung des Mediums ausgesetzte Körper ein Schwimmer oder Senkkörper (33) ist.
7. Wächter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß zur Ermöglichung unterschiedlicher Einbaulagen beide Hebelarme des Hebels (21) derart bemessen sind, daß ihre Schwerkräftmomente einander gleich sind.
8. Wächter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß an dem Gehäuse zwei Einstellmagnete einander gegenüberliegend angeordnet sind.
9. Wächter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a - d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Einstellmagnet (28) mit quer zum Gehäuse (12) ausgerichteter Längsachse angeordnet ist.
10. Wächter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a - d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Magnet-schalter (31) in der Nähe der Stirnseite (19) des Gehäuses und der Einstellmagnet (28) seitlich am Gehäuse angeordnet ist.

909816/0072

2744901

Wächter für den Durchfluß oder den Füllstand von Medien.

Die Erfindung betrifft einen Wächter für den Durchfluß oder den Füllstand von Medien in Leitungen, Gerinnen bzw. Behältern, mit einem der Einwirkung des Mediums ausgesetzten Körper, der über einen in einem Gehäuse schwenkbar gelagerten Hebel mit einem Betätigungsorgan für einen Schalter verbunden ist.

Derartige Wächter werden als Durchflußwächter oder als Füllstandswächter eingesetzt. Sie haben entweder einen Staukörper, der in den Strömungskanal hineinragt und von dem fließenden Medium mitgenommen wird, oder einen Schwimmer, der bei Erreichen des zu überwachenden Füllstandes von dem Medium angehoben wird und über den Hebel und das Betätigungsorgan einen Schaltvorgang auslöst.

Bei den bekannten Durchflußwächtern wird der Schaltpunkt, d.h. die Auslenkung des Hebels, bei der der Schaltvorgang stattfindet, bei der Herstellung des Gerätes festgelegt. Eine nachträgliche Verstellung und Anpassung an die jeweiligen Bedingungen ist nicht möglich. Selbst bei der Herstellung des Gerätes verursacht die genaue Einstellung des Schaltpunktes gewisse Schwierigkeiten. Der Schaltpunkt wird nämlich durch Verlängerung bzw. Verkürzung des betreffenden Hebelarmes verstellt oder durch

909816/0072

2744901

Veränderung der Rückzugskraft von Stützfedern, die auf den Hebel einwirken. Infolge von Verwendung eines Feder-Masse-Systems neigen diese Systeme bei Strömungsgeschwindigkeiten, die im Bereich des Schaltpunktes liegen, zu Schwingungen, so daß besondere Maßnahmen zur Vermeidung des Flatterns des verwendeten Schaltkontaktes getroffen werden müssen.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Wächter der eingangs genannten Art in konstruktiv einfacher Weise so auszubilden, daß eine Verstellung des Schaltpunktes innerhalb eines begrenzten Geschwindigkeitsbereichs der Strömung von außen ohne Eingriff in die Konstruktion, bzw. ohne den das Medium enthaltenden Raum öffnen zu müssen, möglich ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß das Betätigungsorgan als Schaltmagnet und der Schalter als Magnetschalter ausgebildet ist, und daß an dem Gehäuse mindestens ein Einstellmagnet befestigt ist, dessen Magnetfeld im Schwenkbereich des Schaltmagneten veränderbar ist.

Die Einstellbarkeit des Schaltpunktes wird durch das Zusammenwirken des Schaltmagneten mit dem Einstellmagneten erreicht. Dem Schaltmagneten kommt eine Doppelfunktion zu. Einerseits wirkt er berührungslos auf den Magnetschalter ein und betätigt diesen, wenn er in seine Nähe kommt.

Andererseits wird durch das Zusammenwirken zwischen Schaltmagnet und Einstellmagnet eine bistabile Funktionsweise erreicht, indem der Schaltmagnet sich aus seiner dem Einstellmagneten zugewandten Position löst, wenn die an dem Hebel angreifende Kraft einen Schwellenwert überschreitet. Der Schaltmagnet befindet sich im Innern

909816/0072

2744901

des Gehäuseraums, der mit dem das Medium enthaltenden Raum in direkter Verbindung steht. Der Einstellmagnet kann außerhalb dieses Raumes angeordnet werden.

- 5 Zweckmäßigerweise sind der Schaltmagnet und der Einstellmagnet mit entgegengesetzten Magnetpolen einander zugewandt. Diese einander zugewandten Magnetpole ziehen sich mit einer Haltekraft an, die sich aus dem aus den Feldern der beiden Magneten zusammengesetzten Gesamtfeld ergibt.
- 10 Der Einstellmagnet kann ein Permanentmagnet sein, der in dem Gehäuse zur Veränderung des Abstandes zu dem Schaltmagneten verstellbar ist. Alternativ kann der Einstellmagnet auch als Elektromagnet mit elektrisch veränderbarer Feldstärke ausgebildet sein. Durch beide Maßnahmen
- 15 wird erreicht, daß der Schaltmagnet bei Annäherung an den Einstellmagneten mit einer einstellbaren Haltekraft von dem feststehenden Einstellmagneten angezogen wird.

- Der Wächter kann als Durchflußwächter ausgebildet sein, wobei der der Einwirkung des Mediums ausgesetzte Körper
- 20 ein in das Medium eintauchender Staukörper ist, er kann aber auch als Füllstandswächter verwendet werden, wenn der der Einwirkung des Mediums ausgesetzte Körper ein Schwimmer oder ein Senkkörper ist. In jedem Fall ist durch die erfindungsgemäße Konstruktion eine Feineinstellung
- 25 des Schaltzeitpunktes möglich.

Zur Erzielung einer Unabhängigkeit von der jeweiligen Einbaulage des Gerätes können beide Hebelarme des Hebels

909816/0072

2744901

derart bemessen sein, daß ihre Schwerkraftmomente einander gleich sind. Dadurch, daß der Einfluß der Schwerkraft in diesem Fall eliminiert wird, kann das Gerät wahlweise senkrecht oder waagrecht betrieben werden.

5 Um einen Durchflußwächter nach der Erfindung in Anlagen einsetzen zu können, bei denen sich die Durchflußrichtung umkehren kann, können an dem Gehäuse zwei Einstellmagnete einander gegenüberliegend angeordnet sein. Durch die beiden Einstellmagneten kann die Schaltempfindlichkeit für
10 beide Durchflußrichtungen getrennt eingestellt werden. Ein derartiges Gerät eignet sich insbesondere für den Einsatz in pulsierenden Medienströmen mit wechselnden Durchflußrichtungen.

15 Im Folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die Figuren näher erläutert:

Figur 1 zeigt einen Längsschnitt durch einen Durchflußwächter und

20 Figur 2 zeigt einen Senkkörper, der an Stelle der Stauplatte nach Fig. 1 verwendet werden kann, um das Gerät als Füllstandswächter zu benutzen.

25 Gemäß Fig. 1 ist der Durchflußwächter an einer Rohrleitung 10 montiert, in der ein Fluid in Richtung des Pfeiles 11 strömt. Die Wand des Rohres 10 weist eine Öffnung auf, an die das Gehäuse 12 des Strömungswächters angesetzt ist. Das Gehäuse 12 ist im wesentlichen rohrförmig ausgebildet und besteht aus einem unteren Gehäuseteil 13 und einem oberen Gehäuseteil 14. Die Gehäuseteile 13 und 14 haben Flansche 15, 16, die durch Schrauben 17 gegeneinander ge-

909816/0072

2744901

5 zogen werden, so daß der Gehäuseinnenraum, der durch die
Öffnung 18 mit dem Innern des Rohres 10 in Verbindung steht,
im wesentlichen zylindrisch ist. Das Gehäuse 12 ist an seiner
oberen Stirnseite mit einer Deckelplatte 19 verschlossen,
auf der eine gekapselte elektrische Schalteinrichtung 20
montiert ist.

10 Im Innern des Gehäuses 12 ist ein Hebel 21 um eine horizon-
tale Achse 22 herum schwenkbar gelagert. Der untere Hebel-
arm 23 ragt durch die Öffnung 18 hindurch in das Innere des
Rohres 10 hinein und trägt eine Stauplatte 24, gegen die das
strömende Medium drückt. Der obere Hebelarm 25 enthält den
Schaltmagneten 26 in gekapselter Form.

15 An der Außenwand des Gehäuses 12 ist eine Führungshülse 27
für den Einstellmagneten 28 befestigt. Die Führungshülse 27
besitzt ein Innengewinde 29, in das ein Schraubstück 30,
welches den Einstellmagneten 28 trägt, eingeschraubt ist.
Das äußere Ende der Führungshülse 27 ist offen, so daß man
mit einem Schraubenzieher das Schraubstück 30 drehen kann,
um den Abstand des Einstellmagneten 28 von der Gehäusewand
20 zu verstellen. Die Führungshülse 27 befindet sich etwa in
Höhe des äußeren Endes des Schaltmagneten 26. Dieses äußere
Ende des Schaltmagneten 26 hat die Polarität S (Südpol),
während das dem Gehäuse 12 zugewandte Ende des Einstellmag-
neten 28 die Polarität N (Nordpol) hat. Die Gehäusewand be-
steht aus nichtmagnetischem Material, beispielsweise aus
25 Messing, so daß die Magnetfelder der beiden Magneten 26
und 28 durch die Gehäusewand hindurchgehen.

30 Oberhalb der Schwenkachse 22 ist in dem Schaltteil 20 ein
Magnetschalter 31 angeordnet. Hierbei handelt es sich bei-
spielsweise um einen Reed-Schalter, der geschlossen wird,

909816/0072

2744901

wenn der Magnet 26 an ihn angenähert wird. Dies ist in der linken Endstellung des Hebels 21 der Fall.

In der (dargestellten) Ruhestellung steht der Hebel 21 schräg, wobei der Südpol S des Schaltmagneten 26 von dem Nordpol N des Einstellmagneten 28 angezogen ist und an der als Anschlag dienenden Gehäusewand anliegt. Die Stauplatte 24 ist dabei entgegen der Strömungsrichtung vorgeschoben. Die Haltekraft, mit der der Schaltmagnet 26 an der Gehäusewand festgehalten wird, hängt von dem Abstand ab, den der Einstellmagnet 28 von der Gehäusewand hat. Ist dieser Abstand groß, dann ist die Haltekraft klein. Ist der Abstand dagegen klein, dann ist die Haltekraft groß. Übersteigt die Strömungskraft des in dem Rohr 10 strömenden Mediums dasjenige Maß, bei dem der Wächter ansprechen soll, dann wird die Haltekraft der Magneten 26 und 28 überschritten und der Hebel 21 entgegen dem Uhrzeigersinn gekippt. Dabei beeinflusst der Magnet 26 in der linken Endlage den Magnetschalter 31 und schließt diesen. Durch den Schaltvorgang kann ein Alarmsignal ausgelöst werden. Das Zurückkippen des Hebels 21 in die in Fig. 1 dargestellte Ruhelage erfolgt bei Unterschreiten des unteren Geschwindigkeitswertes, bei dem der Einstellmagnet 28 den Schaltmagneten 26 wieder zurückzieht. Infolge der Hysterese liegt dieser untere Geschwindigkeitswert niedriger als der Grenzwert, bei dem das Ansprechen erfolgte.

Bei der Überwachung von Strömungen, die in dem Rohr 10 in beiden Richtungen fließen können, ist an dem Gehäuse 12 auf der der Führungshülse 27 gegenüberliegenden Seite eine weitere Führungshülse mit zugehörigem Einstellmagneten angebracht.

Der Staukörper kann in Anpassung an die jeweiligen An-

909816/0072

forderungen unterschiedliche Gestalt und Größe haben.
Er kann beispielsweise als Kugel, Halbkugel, Platte,
Prisma, Zylinder usw. ausgebildet sein.

5 Wird das Gerät als Füllstandswächter verwandt, so ist an
Stelle des Staukörpers 24 ein Senkkörper 33 an dem Hebel
21 befestigt. Ein derartiger Senkkörper ist in Fig. 2
dargestellt. Das Gewicht des Senkkörpers ist so groß,
daß der Einstellmagnet 28 nicht imstande ist, den Hebel
21 in Schräglage zu halten. Wenn der Senkkörper 33 dagegen
10 in das Medium eingetaucht ist, ist sein Gewicht durch den
Auftrieb so verringert, daß die Haltekraft des Einstell-
magneten 28 ausreicht, um den Hebel 21 in Schräglage zu
halten. Ein solcher Füllstandswächter wäre beispielsweise
15 dazu geeignet, anzuzeigen, ob der Flüssigkeitsstand in
einem Behälter unter eine bestimmte Marke abgefallen ist.
Wenn dies der Fall ist, stellt sich der Hebel 21 senk-
recht, und der Schaltmagnet 25 betätigt den Magnetschal-
ter 31.

20 Wird das Gerät als Faüllstandswächter an einer vertikalen
Behälterwand mit horizontaler Drehachse des Hebelarmes 21
angebracht, so wird zweckmäßig ein Schwimmerkörper 33 an-
stelle des Staukörpers 24 verwendet. Das Gerät muß dann
nur etwa in der gewünschten Füllstands-Schalhöhe ange-
bracht sein, eine genaue Einstellung der Schalhöhe kann
25 durch den Einstellmagneten 28 erfolgen. Durch Tarierung der
beiden Hebelarme kann der Wächter auch bei extrem leichten
Medien eingesetzt werden.

-10-
Leerseite

- 11 -

Nummer:
Int. Cl.²:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

27 44 901
H 01 H 33/02
6. Oktober 1977
19. April 1979

2744901

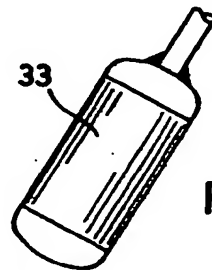
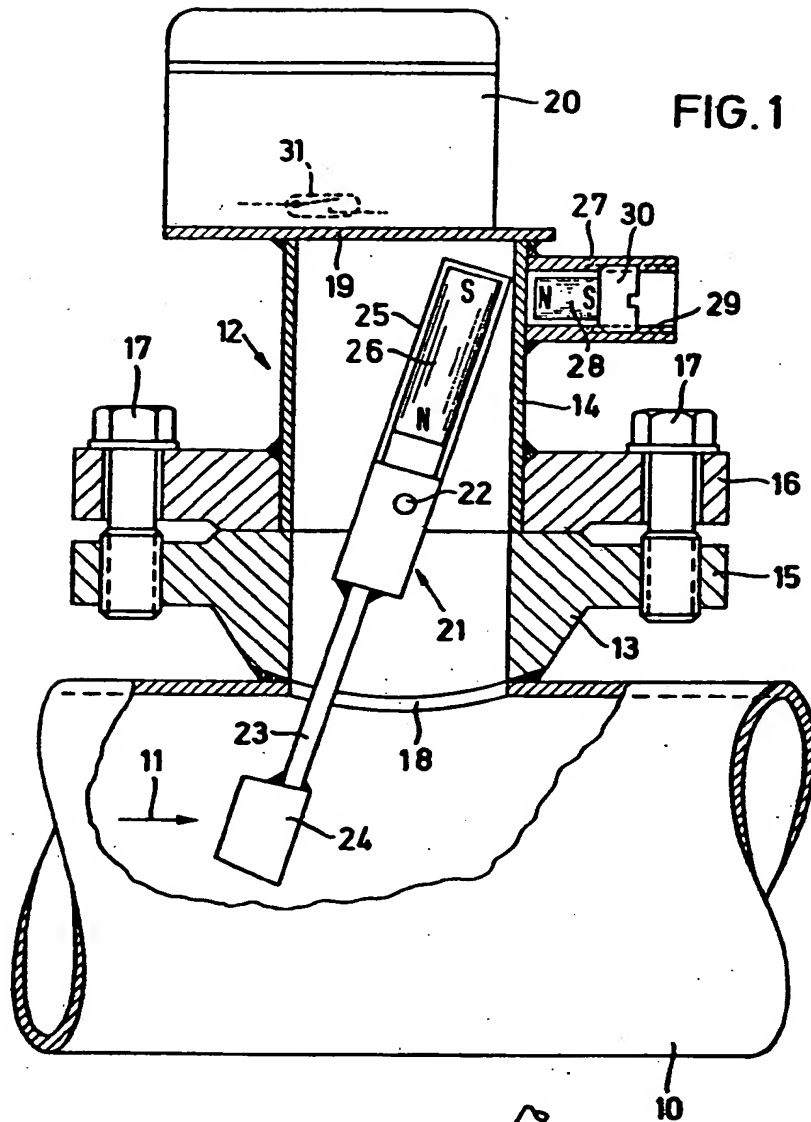


FIG. 2

909816/0072